



## Çocukluk Çağında Düşmeye Bağlı Toraks Travmaları

### Chest Traumas due to Fall in Childhood

Çocukluk Çağında Toraks Travmaları / Chest Traumas in Childhood

Ufuk Çobanoğlu<sup>1</sup>, Mehmet Melek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Göğüs Cerrahisi AD, <sup>2</sup>Çocuk Cerrahisi AD, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Van, Türkiye.

#### Özet

#### Amaç

Çocukluk çağı travmalarının en sık nedeni düşmelerdir. Bu çalışmanın amacı bölgemizdeki çocukların düşmeye bağlı yaralanma nedenlerini, tiplerini, aylara göre sıklıklarını ve sonuçlarını araştırmak ve bu yaralanmaların önlenmesi için öneriler sunmaktır.

#### Gereç ve Yöntemler

2006-2009 yılları arasında, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'na düşmeye bağlı toraks travması tanısı ile yatırılan 47 pediatrik hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Her hasta için Pediatrik Travma Skoru (PTS) hesaplandı. PTS ve hastanede kalış süresi için tanımlayıcı istatistikler yapıldı.

#### Bulgular

İlave sistem yaralanması olan olguların ortalama PTS değeri, izole göğüs travmalı olgularının ortalama PTS değerinden daha küçüktü. Aynı şekilde hastanede kalış süresi de, ilave sistem yaralanmaları olan olgularda önemli artış gösteriyordu.

#### Sonuç

Yaralanmalar en sık yaz mevsiminde olmaktadır. Bunun nedeni, bu dönemde çocukların okula gitmemesi ve genellikle dışarıda oyun oynaması olabilir. Çocuklar ile ebeveynlerinin, kazalardan korunma konusunda eğitilmesi gereklidir. Ayrıca sağlam altyapılı ve daha güvenli oyun ve spor sahaları yapılarak da kaza ve yaralanma oranları azaltılabilir.

#### Anahtar Kelimeler

Düşme, Çocukluk Çağı, Travma.

#### Abstract

#### Aim

Falls are the most common reason for childhood traumas. The aim of this study is to investigate the causes, types, monthly frequencies and results of injuries due to fall of children in our region and to recommend some precautions for preventing these injuries.

#### Material and Methods

A retrospective evaluation was performed in 47 pediatric patients admitted to the Department of Thoracic Surgery during 2006-2009 with a diagnosis of chest trauma due to fall. For every patient, a pediatric trauma score (PTS) was calculated. Descriptive statistics were performed for PTS and the duration of hospital stay.

#### Results

The mean PTS of the cases who had additional system injuries were significantly worse than the cases who had isolated chest traumas. Similarly, the length of hospital stay was also much longer in the cases with associated system injuries.

#### Conclusions

Injuries occur mostly in summer season. It may be due to the fact that the children do not go to the school and usually spend their times outside in this period. The children and their parents should be educated about the prevention of these accidents. Additionally, the accident and injury rates may also be reduced by constructing safer games and sports grounds with robust infrastructure.

#### Keywords

Fall, Childhood, Trauma.

DOI: 10.4328/JCAM.304 Received: 02.07.2010 Accepted: 13.07.2010 Printed: 01.09.2011 J Clin Anal Med 2011;2(3):11-5

Corresponding Author: Ufuk Çobanoğlu, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Göğüs Cerrahisi AD, Van, Türkiye.

Phone: +904322150473 · GSM: +905362199397 · Fax:04322168352 · E-mail: drucobanoglu@hotmail.com

## Giriş

Travmaya bağlı ölümler gelişmiş ülkelerde çocuk ölüm nedenleri arasında ilk sırada yer almaktadır [1]. Gelişmekle olan ülkelerde ise enfeksiyon hastalıkları ve beslenme yetersizliğine bağlı ölümlerin hemen peşinden gelmektedir. Çocuklarda toraks travmaları travmaya bağlı ölümlerin ikinci sık nedenidir. Tek başına toraks travmalarında mortalite %4'tür. Tüm diğer pediatrik travmalarda olduğu gibi toraks travmalarında da künt travmalar kesici delici travmalardan daha siktir [1].

Düşmeler, travma nedenleri içinde tüm yaş gruplarında acil servise en sık başvuru nedenidir [2] ve motorlu taşıt kazalarından sonra ikinci sıklıkta ölüme neden olur [3]. Çocuk yaş grubunda görülen düşmeler çoğunlukla kaza sonucu olmalarına ve bir takım tedbirlerle önlenemez olmalarına rağmen halen önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir [3,4].

Pediyatrik travma merkezlerine düşme nedeni ile yatan çocuk hasta oranı, tüm çocuk travmalarının %25-34'ünü ve travma nedeniyle ölen çocukların ise %6'sını oluşturmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 15 ve altı yaş grubunda düşmeye bağlı yaklaşık yüzkırk ölüm görülmekte ve üç milyondan fazla çocuk düşme nedeni ile acil servise başvurmaktadır [5].

Mortalite ve morbiditeyi etkileyen nedenler arasında olgunun yaşı, düşme şekli, düştüğü zeminin yapısı, düşme pozisyonu ve düştüğü yüksekliği önemlidir [1-5].

## Gereç ve Yöntem

2006-2009 yılları arasında travma nedeniyle hastanemize müraعات etmiş, 15 yaşından küçük 197 hastadan, düşmeye bağlı toraks travması gelişmiş 47 (%23.85) olgu çalışmaya dahil edildi. Olguların 29'u (%61.7) erkek, 18'i (%38.3) kız hastalardı. Ortalama yaş 6.75± 0.18 olarak tespit edildi (6 ay-11 yaş).

Tüm olgular direkt akciğer grafileri ve endikasyonu olanlar toraks bilgisayarlı tomografileri ile değerlendirildiler. Hemotoraks şüphesi olan olgularda patoloji torasentez ile teyid edildi. Eşlik eden organ yaralanmalarının tanısı ilgili kliniklerin konsültasyonu sonucu ekstremite grafileri, beyin tomografisi, beyin MRI, batin USG ve batin tomografisi ile konuldu.

Her hasta için +12 ile -6 değerleri arasında değişen Pediyatrik Travma Skoru (PTS) belirlendi. Hasta kayıtları retrospektif olarak incelenerek, düşme tipi, düşme yüksekliği, travmanın mevsimsel ilişkisi, gelişen toraks patolojileri, eşlik eden diğer sistem yaralanmaları, uygulanan cerrahi tedavi yöntemleri, hastanede kalış süresi (HKS), komplikasyonlar ve mortalite açısından değerlendirildi.

## İstatistik analiz

PTS ve HKS için tanımlayıcı istatistikler ortanca değer (Medyan), ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değer olarak ifade edilmiştir. Bu özellik için gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemede Kuruskal – Wallis testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar SPSS istatistik paket programında yapılmıştır.

## Bulgular

Olgularımızda en sık düşme nedeni, 16 (%30.04) olgu ile ağaçtan düşme olarak tespit edildi. Bunu 11 (%23.42) olgu ile duvardan, 8 (%17.02) olgu ile pencereden, 6 (%12.8) olgu ile dam ve çatıdan, 4 (%8.51) olgu ile merdivenden düşme izlemekte idi. 2 (%4.25) olgu ise kaydırdan düşme sonucunda yaralanmıştı. Ağaçlara daha çok tırmanıldığı ve ev dışında oynanıldığı yaz ayları

(Haziran-Ağustos) düşme vakalarının 22 (%47) olgu ile en sık görüldüğü aylar olarak tespit edildi (Grafik 1).

Olgularımızda gelişen en sık toraks patolojisi 21 olguda (%44.68) akciğer kontüzyonu olurken bunu, 13 (%27.65) olgu ile toraks duvarı kontüzyonu ve 11 (%23.42) olguda saptanan kot frak-

**Tablo 1.** Olgularda tespit edilen toraks patolojileri

Toraks patolojisi	Olgu sayısı	%
Kot fraktürü	11	23.42
Yelken göğüs	2	4.25
Klavikula fraktürü	4	8.51
Sternum fraktürü	2	4.25
Toraks duvarı kontüzyonu	13	27.65
Pnömotoraks	6	12.8
Hemotoraks	4	8.51
Hemopnömotoraks	3	6.38
Akciğer kontüzyonu	21	44.68
Mediastinal amfizem	2	4.25
Diafragma rüptürü	3	6.38
Trakeobronşial rüptür	1	2.12

türü izlemekteydi (Tablo 1). 47 olgunun 12'sinde (%25.54) toraks travması tek başına görülürken, 35 (%74.46) olguda diğer sistem yaralanmaları eşlik ediyordu. Bunlar içerisinde ilk sırayı 20'şer (%42.55) olgu ile ortopedik travma ve kafa travması alırken, abdominal travma 13 olgu (%27.65) ile üçüncü sırada tespit edildi.

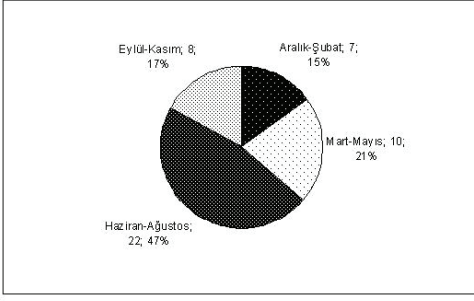
Hastalarda düşme yüksekliği ve buna bağlı gelişen toraks ve eşlik eden patolojiler değerlendirildiğinde; 19 (%48.9) olgunun 5-7m, 13 (%27.65) olgunun 3-4m yükseklikten düştüğü, 2m ve daha az yükseklikten düşen 11 (%23.42) olguya karşın, 4 (%8.51) olgunun 8m ve daha yüksekten düştüğü saptandı. Düşme yüksekliği arttıkça ekstremite fraktürü, kafa travması ve abdominal travma oranının arttığı görüldü. Toraks travmasına eşlik eden tek sistem yaralanması olan 18 olgunun 12'sinde (%25.53) düşme yüksekliği 2-4m arasında tespit edilmiştir. Buna karşın toraks travması ile birlikte çoklu organ yaralanması olan 17 olgunun 13'ünde (%27.65) düşme yüksekliği 5m ile 8m'den daha fazla olarak saptandı.

Olgularımızda toraks travması nedeniyle uygulanan operasyonlar Tablo 2'de sunulmuştur. Toraks travmalarında en sık uygulanan cerrahi girişim 10 olgu (%21.27) ile tüp torakostomi olup, endikasyonu pnömotoraks ve hemotorakstı. Tüp torakostomi uygulanan 2 (%4.25) olgu devam eden hava kaçağı (akciğer parankim laserasyonuna bağlı), bir (%2.12) olgu ise masif hemotoraks (<1500ml) nedeni ile açık operasyona alındılar. Torakotomi uygulanan diğer 4 (%8.51) olgunun 3'ü (%6.38) diafragma rüptürü, birisi (%2.12) trakeobronşial rüptür nedeniyle opere edilmişti.

Olguların PTS açısından istatistiksel karşılaştırılmasında, toraks travması + göz yaralanması + kafa travması ve toraks travması + yüz travması+ kafa travması ile toraks travması + spinal travmalı olgu sayısı bir adet olduğu için istatistiksel olarak karşılaştırma dışı tutuldu. İzole toraks travması olan olgularla, toraks travmasına eşlik eden ortopedik travma ve abdominal

**Tablo 2.** Olgularda uygulanan cerrahi tedavi yöntemleri

Travma tipi	Operasyon	Olgu sayısı	Oran (%)
Toraks Travmaları	Tüp torakostomi	10	21.27
Toraks Travmaları	Pnömorafi	2	4.25
Toraks Travmaları	İnterkostal arter ligasyonu	1	2.12
Toraks Travmaları	Diyafragma onarımı	3	6.38
Toraks Travmaları	Trakeobronşial rüptür onarımı	1	2.12

**Grafik 1.** Mevsimlere göre olguların dağılımı

travması olan olgular arasında istatistiksel olarak fark bulunamadı. Toraks travmasına kafa travmasının eşlik ettiği tüm olgularda PTS diğer gruplara

göre belirgin oranda daha düşük ve aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $p=0.002$ ) saptandı. En düşük PTS ortalaması toraks travması ile birlikte kafa travması, ortopedik ve abdominal travmanın birlikte olduğu grupta tespit edildi (Tablo 3).

HKS açısından yapılan değerlendirmede toraks travmasına eşlik eden kafa travmalı olgularda, diğer sistem travmaları ile birlikte olsun ya da olmasın HKS'nin belirgin olarak uzadığı ve aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ( $p=0.001$ ) saptandı.

Düşmeye bağlı toraks travması ve eşlik eden organ yaralanması gelişen çocuklarda morbidite oranı 20 olgu ile %42.55 olup, en sık komplikasyon 3'er (%6.38) olgu ile yara yeri enfeksiyonu, atelektazi ve kırık kemiğin kaynamaması idi. Bunu 2'ser (%4.25) olgu ile uzamış hava kaçağı ve pnömoni izlemektedir. Birer (%2.12) olguda ise ampiyem, parapleji, hemoperitonyum, fekal impaksiyon, parolitik ileus, intrahepatik kolestaz ve tansiyon pnömosefalus gelişti.

Ortalama PTS -1 ve +1 olan, toraks ile birlikte kafa, abdomen ve ekstremiteler travmalı 2 (%4.25) ve ortalama PTS + 2 olan toraks ve kafa travmalı bir (%2.12) olmak üzere toplam 3 olgu kaybedildi. Mortalite oranı 3 olgu ile %6.38 olarak saptandı. Mortalite nedeni iki olguda akut subdural hematoma ve bir olguda intraserebral hematoma ve dalak rüptürü olarak belirlendi. Bu olgulardan birisi 5-7m, ikisi  $\geq 8$  m yüksekten düşen hastalardı. Akut subdural hematoma olan bir olguda kot fraktürü, toraks duvarı kontüzyonu ve pnömotoraks, diğer olguda kot fraktürü ve hemopnömotoraks tespit edilen toraks patolojileri idi. İntraserebral hematoma ve dalak rüptürü nedeniyle kaybedilen olguda ise akciğer kontüzyonu mevcuttu.

## Tartışma

Ölümcül olmayan yaralanmaların en sık nedeni düşmelerdir. Yüksekten düşmeler ise tüm yaş grupları için önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Yüksekten düşmeler çocukluk çağı travmalarının en sık nedeni olup, motorlu taşıt kazalarından sonra ölüm nedenleri arasında ikinci sırada gelmektedir [6]. Travmaya bağlı hastaneye yatış nedenleri arasında da ikinci sıradadır [6].

Türkiye'de ise sağlıklı bir istatistiksel bilgiye ulaşamamıştır. Ancak travma olgularını kabul eden merkezlerde kaza, suikast ve intihara bağlı yüksekten düşme olguları sık gözlenmektedir. Hastalar genellikle kompleks ve çoklu organ yaralanmalı olgulardır. Chicago'da yapılan bir çalışmada düşmelerin %35.7'sinin pencereden, %22.8'inin merdivenlerden ve %22.2'sinin bal-konlardan olduğu bildirilmiştir [7]. Bizim olgularımızda en sık neden 16 (%30.04) olguda ağaçtan düşme idi. Düşme vakalarının en sık [22 olgu (%45)] yaz aylarında görülmesiyle bu aylarda düşme tipleri de göz önüne alındığında, çocukların oyun saatlerini evden çok dışarıda geçirdiklerini ve ağaca tırmanma, duvarlarda ve yüksek yerlerde oynama gibi oyunları tercih ettikleri söylenebilir.

En sık görülen toraks travma tipi hemen bütün bildirilerde olduğu gibi kot kırıklarıdır [8]. Çocuklarda kotlar erişkinlere oranla daha az mineralize ve daha esnek olduğu için toraks travması esnasında kotlar genellikle esner, kırılmaz. Bizim serimizde 11 olguda (%23.42) görülen kot fraktürü oranı literatürdeki verilerle paraleldir [9].

Çocuk yaş grubunda göğüs kafesinin esnek olması travma esnasında oluşan enerjiyi direkt olarak akciğer parankimine yansıtmakta ve parankim hasarı oluştur-maktadır. Pulmoner kontüzyon posttravmatik dönemde oldukça sık görülen bir durumdur. Pnömoni ve ARDS sık görülen komplikasyonlarından [10]. Bu çalışmada toplam 21 (%44.68) olguda izole veya kombine akciğer kontüzyonu gelişmiş olup bu oran literatür verileri ile uyumluluk göstermektedir [9].

Trakeobronşial yaralanmalar ise daha nadirdir (%1-2) [11]. Çalışmamızda bir (%2.12) olguda trakeobronşial yaralanma saptanmıştır. Geçmiş olgularda yaşamı ileri derecede tehdit eden bir durum olduğu için hastane öncesi kayıplarda bu oranın daha fazla olduğunu düşünmekteyiz.

Göğüs travmalarında tedavi yaklaşımları konusunda tüp torakostomi halen en sık kullanılan yöntem olmaya devam etmektedir. Çalışmamızda plevral bütünlüğün bozulduğu 10 (%23.42) olguda tüp torakostomi uygulandı. Ancak toraks travmalarını içeren birçok seride bu oran çok daha yüksektir (%50-75) [11-13]. Ancak bu seriler künt toraks travmalarına neden olan düşme ile birlikte birçok etyolojiyi içeren ve penetre toraks travmalarını da kapsayan çalışmalardır. Travmatik pnömotoraksta her koşulda tüp torakostomi uygulanması önerilmektedir. Böylece oluşabilecek tansiyon pnömotoraks gibi yaşamsal komplikasyonlar önenebilir [14]. Hemotoraks olgularında ise tüp torakostomi endikasyonları olgunun şiddetine ve bulgulara göre daha esnektir. Bu çalışmada 6 (%12.8) olguda pnömotoraks, 4 (%8.51) olguda hemotoraks ve 3 (%6.38) olguda hemopnömotoraks nedeniyle tüp torakostomi uygulanmıştır.

Toraks travmalarında acil toraktomi endikasyonları, şok tablosunun olması, devam eden kanama semptom ve bulgularının olması (tüp torakostomide 1500 ml veya üzerindeki kanamalar, 2-4 saatte 200 ml/saat kanama, 6-8 saatte 100 ml/saat kanama

olması, kan replasmanına karşın hipovolemik şok bulgularının devam etmesi), akciğer grafisinde bir taraf hemitoraksın tamamen opak görünmesi, hemoperikardium veya kalp tamponadı bulgularının olması, artan veya boşaltılamayan hemotoraks, trakea, bronş

**Tablo 3.** Pediatrik Travma Skoru için gruplara göre tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları

	N	Medyan	Ort.	St. Sap.	Min.	Mak	p
İzole Toraks	12	7 A*	7	2,309	4	11	0.002
Toraks+ Kafa Travması	6	4,5 B *	4,833	2,041	2	8	
Toraks+ Ortopedik Travma	7	7 A	6,86	2,79	3	11	
Toraks+ Abdomen Travması	4	6 A	5,75	2,22	3	8	
Toraks+ Kafa + Spinal Travma	2	3 C *	3	1,41	2	4	
Toraks+ Kafa + Ortopedik Travma	2	2,5 E *	2,5	2,12	1	4	
Toraks+ Kafa + Abdomen+ Ortopedik Travma	6	1 D *	0,833	0,753	0	2	
Toraks+ Abdomen+ Ortopedik Travma	3	4 B	4	1	3	5	

\*Farklı harfi alan gruplar arasındaki fark anlamlıdır ( $p<0.01$ ).

veya yaygın parankim laserasyonu ve tüp torakostomiye karşın devam eden (>7 gün) masif hava kaçağının olması olarak kabul edilir [15]. Ülkemizde yapılan çalışmalarda torakotomi oranları %1.2 ile %12.7 arasında bildirilmektedir [11,16]. Dış merkezli yayınlarda ise torakotomi oranları daha yüksektir (%10-71) [17-19]. Türkiye'deki torakotomi oranı düşüklüğü ulaşım sorunları nedeniyle olguların hastaneye getirilmelerindeki güçlüğüne, sağlık kurumlarının hekim ve gereç donanım yetersizliklerine bağlı olabilir. Çalışmamızda torakotomi 7 (%14.89) olguya uygulanmıştır. Bunlardan 2'si (%4.25) pnömotoraks nedeniyle tüp torakostomi uygulandıktan sonra 7 günden fazla hava kaçağı devam eden akciğer parenkim laserasyonu olan hastalardı. Bir olguda total pnömotoraks nedeniyle tüp torakostomi uygulanmasına rağmen akciğer ekspansiyonu ve masif hava kaçağı gelişti. Torakotomi uygulanan bu olguda trakeobronşial rüptür tespit edildi. Tüp torakostomi sonrası 1500 ml'nin üzerinde hemorajik drenajı olan hastada torakotomi sonrası eksplorasyonda kırık kot parçalarının interkostal arteri yaraladığı saptandı. Üç (%6.38) olgu ise diyafragma rüptürü nedeni ile torakotomi ile opere edildiler.

Çalışmaya dahil edilen 47 olgunun 30'u (%63.38) ise arteriyel kan gazı analizi ve oksijen saturasyon izlemi ile monitörize edilerek oksijen desteği altında takip edildiler. Göğüs duvarı kemik yapılarında (kot, sternum) fraktürleri olan olgulara sekresyon retansiyonu, atelettazi gibi komplikasyonların önlenmesi açısından analjezik tedavi uygulandı. Akciğer kontüzyonu gelişen 6 (%12.8) olguya mekanik ventilasyon ile solunum desteği sağlandı. Bu olgulardan 4'ü (%8.51) kafa travması nedeniyle şuur kapalı olan hastalardı. 2 olgu ise solunum sıkıntısını takiben hipoksemi ve hiperkarbi gelişmesi üzerine entübe edildiler. Altı olgudan kafa travmasına bağlı şuur kapalı olan, intraserebral hematoma ve dalak rüptürü mevcut bir (%2.12) olgu kaybedildi.

Yüksekten düşmelerde travmanın mortalite ve morbidite şiddeti; etkinin hızı, yaralanan organ ve bu organlarda gelişen patolojilere bağlıdır [20]. Mortalite ve morbiditeyi etkileyen nedenler arasında olgunun yaşı, düşme şekli, düştüğü zeminin yapısı, düşme pozisyonu ve düştüğü yüksekliği önemlidir [6].

Kennedy ve arkadaşları [21] alçaktan düşmelerin acil servislerde en sık görülen yaralanma sebepleri arasında olduğunu ve 2m'den az yükseklikten gerçekleşen düşmelerin daha fazla yükseklikten gerçekleşen düşmelere göre genellikle beklenen ciddiyette olmadıklarını, mevcut yandaş patolojilerin mortalite ve morbiditeyi artırdığını saptamışlardır.

Merkezi sinir sistemi yaralanmalarının bu sistemler içerisinde mortaliteyi etkileyen en önemli sistem olduğu literatürde vurgulanmaktadır [22]. Başlarının vücuda oranla büyük olması, kafa travmalarından daha çok etkilenme nedenidir. Kafatası kırığı olan çocuklar, doğrudan beyin yaralanması ve kafa içi basıncının artması yönünden büyük risk altındadırlar [23]. Aynı şekilde düşmeye bağlı ekstremite fraktürleri ve abdominal yaralanmalar da gelişebilir. Bu çalışmada olguların 20'sinde (%42.55) toraks travmasına, kafa ve ekstremite travmasının, 13'ünde (%27.65) ise abdominal travmanın eşlik ettiği saptanmıştır.

Serimizde kaybedilen üç (%6.38) olgunun mortalitesinde toraks travmasına eşlik eden majör kafa travması ve abdominal travmanın (2 olguda akut subdural hematoma, 1 olguda intraserebral hematoma + dalak rüptürü) etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yüksekten düşme olgularında olgunun düştüğü mesafenin yüksekliği ile olgunun kliniğinin ciddiyetini korele etmek bilimsel olarak tanımlanamamıştır [24]. Kimi çalışmalarda 4.5m [25], kimi çalışmalarda 5m [26] ve bazı çalışmalarda da 6m [20] bir

sınır olarak önerilmiştir. Düşülen yükseklik arttıkça düşen kişide meydana gelen hasar riskinin de artması gerektiği bildirilmiştir [24,25].

Bizim serimizde literatürle uyumlu olarak düşme yüksekliği arttıkça toraks travmasına eşlik eden ekstremite fraktürü, kafa travması ve abdominal travma oranının arttığı görülmektedir. Ayrıca kaybedilen üç vakanın da, diğer olgulara göre daha yüksek seviyelerden düştüğü (biris 5-7m, ikisi ≥8 m yüksekten düşen hastalar) tespit edilmiştir.

Göğüs yaralanmalarında morbidite oranları, Shorr ve arkadaşlarının çalışmalarında %36 [26], diğer çalışmalarda ise bu orana yakın olarak rapor edilmiştir [1,4,7,9]. Eşlik eden organ yaralanmalarının varlığında bu oranlar artmaktadır [1,4,7,9,26,27]. Bizim serimizde morbidite oranı %42.53 olup, en sık komplikasyon üç (%6.38) olgu ile yara yeri enfeksiyonu, atelettazi ve kırık kemiğin kaynamaması olarak tespit edildi.

Çocuğun yaşamının kurtarılması ve kalitesi yönünden travma sonrası ilk dakikalar çok önem taşır. Primer değerlendirmede amaç hızlı, etkili resüsitasyon ve yaralının stabilizasyonudur. Bu aşamada triyaj ciddi biçimde yaralanmış hastalarda tedavi önceliklerini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır [28]. Serimizde bu amaçla düşmeye bağlı travma nedeniyle başvuran hastalara "PTS" sistemi kullanılmış ve sonuçta PTS sisteminin yalnız travma hastasının acil yönlendirilmesinde değil, aynı zamanda hastaların morbidite ve prognozu hakkında bilgi verebileceğini ortaya koymuştur [28].

Teapas ve arkadaşları [29] tarafından geliştirilmiş olan "PTS" travma geçirmiş çocuğun hızlı ve doğru bir biçimde değerlendirilmesini sağlayan bir araçtır. Altı belirleyicisi vardır. Toplam skor + 12 (yaralanma yok) ve - 6 (ölümcül yaralanma) arasında değişir [28-30]. Skor azaldıkça, mortalite yükselmektedir [28-30].

PTS'nin 8'in üzerinde olduğu olgularda mortalite sıfırken; 8 ve altındaki olgularda %30 mortalite bildirilmiştir [28,30]. Serimizde en düşük PTS ortalaması toraks travması ile birlikte kafa, ekstremite ve abdominal travmanın birlikte olduğu grupta tespit edilmiştir (Tablo 3). Çalışmamızda kaybedilen 3 olgunun PTS'leri -1, +1 ve +2 idi. İzole toraks travmalı olgularda ortalama PTS; 7 olarak saptanırken, ilave sistem yaralanmalarının varlığında PTS değerinde istatistiksel olarak anlamlı (p=0.002) bir azalma tespit edilmiştir (Tablo 3).

Literatürde düşmeye eşlik eden künt kafa, künt batın ve ortopedik yaralanmaların varlığında HKS'nin 3 ile 4 kat arasında uzadığı vurgulanmaktadır [1,7,9,21,26,28]. Bizim serimizde de izole toraks travmalı olgularda HKS ortalama 4.5 gün iken ilave diğer sistem yaralanmalarında bu sürede istatistiksel olarak anlamlı (p=0.001) bir artış görülmüştür.

Toraks travmalarında konservatif tedavinin yanısıra, tüp torakostomi en sık tercih edilen tedavi yöntemidir ve bu oran çeşitli çalışmalarda %50 - 80 arasında verilmektedir [1,9,24-28]. Bu seride toraks travmalı 10 (%21.27) olguda uygulanan tüp torakostomi en sık operasyon girişimi olurken, 7 (%14.89) olguda literatürden [1,9,24-28] daha düşük oranlarda torakotomi gerçekleştirilmiştir. Tüp torakostomi olgularda gelişen pnömotoraks ve hemotoraks nedeniyle uygulandı. Tüp torakostomi uygulanan 2 (%4.25) olgu devam eden hava kaçağı (akciğer parankim laserasyonuna bağlı), bir (%2.12) olgu ise masif hemotoraks (<1500ml) nedeni ile açık operasyona alındılar. Torakotomi uygulanan diğer 4 (%8.51) olgunun 3'ü (%6.38) diyafragma rüptürü, birisi (%2.12) trakeobronşial rüptürü nedeniyle opere edilmişti. Toraks travmalı 30 (%63.82) olgu ise konservatif yöntemler ile tedavi edilmiştir.

Sonuç olarak, yüksekten düşmelere bağlı toraks ve eşlik eden travmalar en sık yaz aylarında görülmektedir. Bu dönemde çocukların okula gitmemeleri ve dışarıda oynamayı tercih etmiş olmaları bu tip kazalardaki artışa açıklayabilir. Koruyucu önlemler yaralanmaları azaltır. Çocuklar ve anne-babalar başta olmak üzere okullarda ve diğer mekanlarda (çevrelerde) kazalardan korunma eğitimleri verilmesi, sağlam altyapılı ve güvenli oyun ve spor sahaları yapılması kaza ve yaralanma oranlarını

azaltacaktır. Yüksekten düşme olgularının travma olguları içinde ayrı bir antite olarak ele alınması ve klinik olarak ciddiyetle değerlendirilmesi gerekir. Bu konuda literatür bulguları eşliğinde klinik prospektif çalışmalar ile yeni yaklaşım tarzları geliştirilmelidir.

#### Kaynaklar

- O'Neill JA. Advances in the management of pediatric trauma. *Am J Surg* 2000; 180: 365-369.
- Lehman D, Schonfeld N. Falls from heights: A problem not just in the Northeast. *Pediatrics* 1993; 92:121-124.
- Mosenthal AC, Livingston DH, Elcavage J, Merritt S, Stucker S. Falls: Epidemiology and strategies for prevention. *J Trauma* 1995; 38: 753-756.
- Lallier M, Bouchard S, St-Vil D, Dupont J, Tucci M. Falls from heights among children: A retrospective review. *J Pediatr Surg* 1999; 34:1060-1063
- American Academy of Pediatrics. Committee on Injury and Poison Prevention. Falls from Heights: Windows, roofs, and balconies. *Pediatrics* 2001; 107:1188-1191.
- Sala D, Fernández E, Morant A, Gasco J, Barrios C. Epidemiologic aspects of pediatric multiple trauma in a Spanish urban population. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 1478-1481.
- Musemeche CA, Barthel M, Cosentino C, Reynolds M. Pediatric falls from heights. *J Trauma* 1991;31:1347-1349.
- Wiot J. The radiologic manifestation of blunt chest trauma. *JAMA* 1975;231:500-3.
- Meller JL, Little AG, Shermeta DW. Thoracic trauma in children. *Pediatrics* 1984; 74:813-819.
- Nirula R, Allen B, Layman R, et al. Rib fracture stabilization in patients sustaining blunt chest injury. *Am Surg* 2006;72:307-9.
- Çobanoğlu U. Göğüs travması: 110 olgunun değerlendirilmesi. *Toraks Dergisi* 2006;7:162-9
- Cangır AK, Nadir A, AKAL M, ve ark. Toraks travması 532 olgunun analizi. *Ulus Travma Derg* 2000;6:100-5.
- Çakan A, Yuncu G, Olgaç G, ve ark. Göğüs travmalı 987 olgunun analizi. *Ulus Travma Derg* 2001;7:236-41.
- Boyd AD: Pneumothorax and hemothorax. In: Hood RM, Boyd AD, Culliford AT(eds):Thoracic trauma, Philadelphia, 1989;133-48.
- Akay H. Hemotoraksta tanı ve tedavi yaklaşımı. *Solunum Dergisi* 2002;4:195-205.
- Altunkaya A, Aktunç E, Kutluk AC, ve ark. Göğüs travmalı 282 olgunun analizi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 2007;15:127-32.
- Robison PD, Harman PK, Trinkle JK, Grover FL. Management of penetrating lung injuries in civilian practice. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;95:184-90.
- Zakharia AT. Thoracic battle injuries in the Lebanon War:review of the early operative approach in 1,992 patients. *Ann Thorac Surg* 1985;40:209-13.
- Galan G, Peñalver JC, Paris F et al. Blunt chest injuries in 1696 patients (letter). *Eur J Cardiothorac Surg* 1992;6:284-7.
- Mathis RD, Levine SH, Phifer S. An analysis of accidental free falls from a height: the 'spring break' syndrome. *J Trauma* 1993; 34: 123-126.
- Kennedy RL, Grant PT, Blackwell D. Low-impact falls: demands on a system of trauma management, prediction of outcome, and influence of comorbidities. *J Trauma* 2001; 51: 717-724
- Warner KG, Demling RH. The pathophysiology of free-fall injury. *Annals Emerg Med* 1986;15:1088-1093.
- Clark GC, Schechter WP, Trunkey DD. Variables affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs pulmonary contusion. *J Trauma* 1988;28:298-304.
- Şahin S, Doğan Ş, Aksoy K. Çocukluk çağı kafa travmaları. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2002; 28:45-51.
- Kirk KK, Praful B, Smith AK, Walter L. Mersheimer: High-flyer syndrome. *New York State J Med* 1976;76:982-985.
- Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Hartunian SL, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma. Analysis of 515 patients. *Ann Surg* 1987; 206: 200- 205.
- Lee BS, Eachempati SR, Bacchetta MD, Levine MR, Barie PS. Survival after a documented 19-story fall: a case report. *J Trauma* 2003; 55: 869-872.
- Kaufmann CR, Maier RV, Rivara FP, Carrico CJ. Evaluation of the pediatric trauma score. *JAMA* 1990;263:69-72.
- Tepas J, Mollitt D, Talbert J, Bryant M. The pediatric trauma score as a predictor of injury severity. *Injured Child* 22:14-18,1987
- Ramenofsky M, Jurkovich G. The predictive validity of the pediatric trauma score. *The Journal of Trauma* 1988;28:1038-1042.